

KIX0146-US

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

MASAHIDE MAEDA

Serial No. 09/853,784

Filed: May 14, 2001

For: SURFACE MOUNTING SEMICONDUCTOR  
DEVICE



Art Unit: Unknown

Examiner: Unknown

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Sir:


The benefit of the filing date of the following prior application filed in the following foreign country is hereby requested and the right of the priority provided under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appln. No. 2000-141831 filed May 15, 2000

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said foreign application.

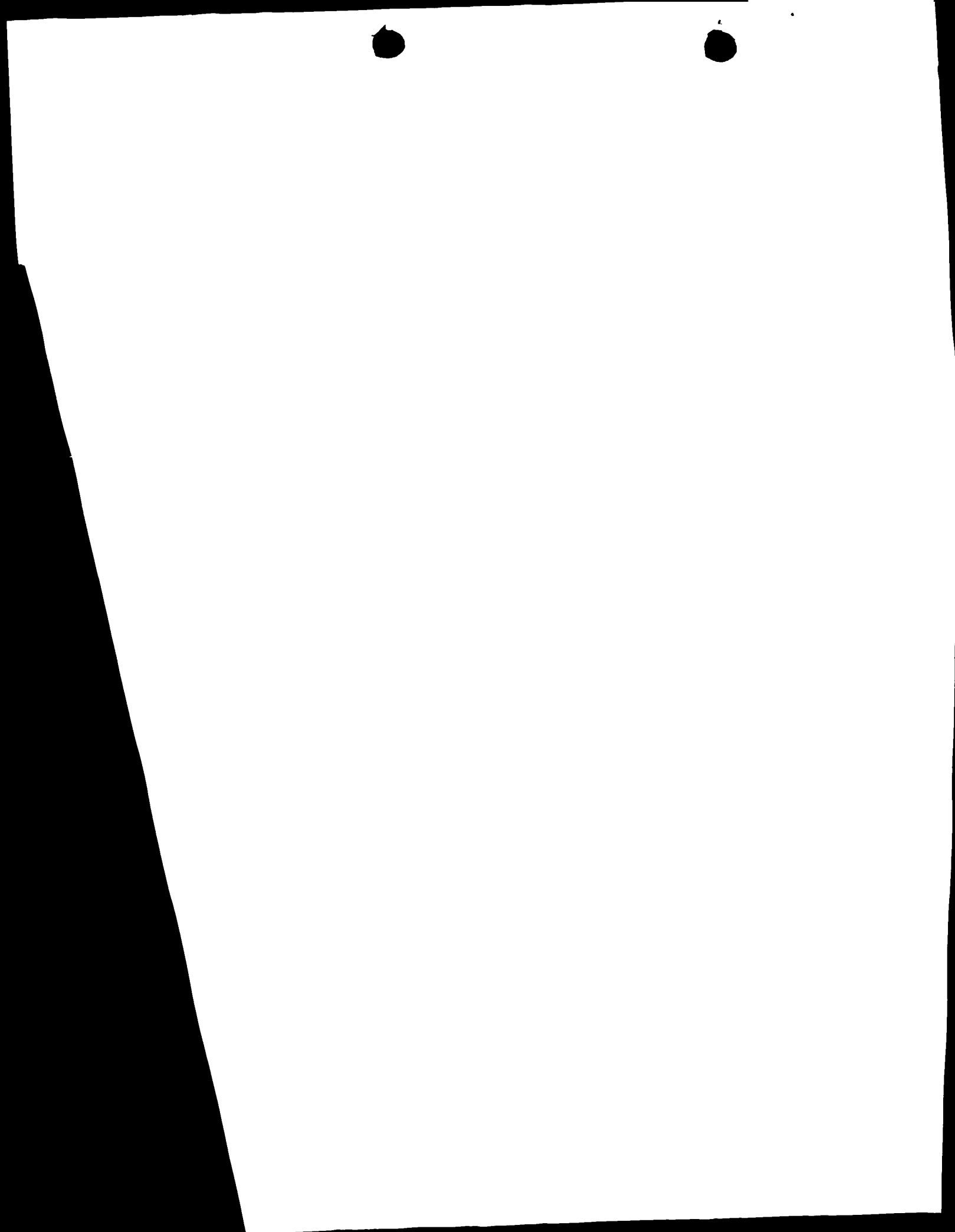
Respectfully submitted,

By:

 41,484

Michael D. Bednarek  
Reg. No. 32,329

Date: **August 20, 2001**  
SHAW PITTMAN LLP  
1650 Tysons Boulevard  
McLean, VA 22102  
Tel: (703) 770-7606



【書類名】 特許願

【整理番号】 PR000125

【提出日】 平成12年 5月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/28

【発明の名称】 半導体装置および半導体装置製造用フレーム

【請求項の数】 6

【発明者】

    【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地    ローム株式会社内

    【氏名】 前田 雅秀

【特許出願人】

    【識別番号】 000116024

    【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100086380

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 吉田 稔

    【連絡先】 0 6 - 6 7 6 4 - 6 6 6 4

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103078

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 田中 達也

【選任した代理人】

    【識別番号】 100105832

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 福元 義和

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 024198

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9719297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置および半導体装置製造用フレーム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体チップと、この半導体チップの複数の電極に電氣的に接続された複数の導体と、これら複数の導体および上記半導体チップを封止する樹脂パッケージと、を具備しており、かつ上記各導体の一部は、上記樹脂パッケージの底面から露出した面実装用の端子部とされている、半導体装置であって、

上記各導体は、厚みが不均一とされていることにより、上記樹脂パッケージの底面方向に突出する凸部を一部に有しており、かつこの凸部の一部分が、上記端子部として上記樹脂パッケージの底面から露出していることを特徴とする、半導体装置。

【請求項 2】 上記各導体は、エッチング処理によってその一部分が薄肉化されることにより、その厚みが不均一とされたものである、請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】 上記各導体の凸部の周囲は、上記樹脂パッケージの樹脂によって囲まれている、請求項 1 または 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】 上記各導体は、上記樹脂パッケージの側面と略同面状の端面を備えた 1 または複数の端部を有しており、かつ上記端面は、上記樹脂パッケージの底面から間隔を隔てた高さに配されている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 5】 上記各導体の端部は、上記各導体の上記凸部が形成されている部分よりも厚みが小さくされている、請求項 4 に記載の半導体装置。

【請求項 6】 半導体チップを搭載するための領域と、上記半導体チップの複数の電極との電氣的な接続を図るための複数のリード部とを有している、半導体装置製造用フレームであって、

上記各リード部は、厚みが不均一とされていることにより、その片面の一部に凸部を有していることを特徴とする、半導体装置製造用フレーム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本願発明は、樹脂パッケージ型の半導体装置、および樹脂パッケージ型の半導体装置を製造するのに利用される半導体装置製造用フレームに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来の半導体装置の具体例としては、本願出願人が提案したものとして、特開平11-345917号公報に記載のものがあり、その構成を本願の図10に示す。同図に示す半導体装置Bは、半導体チップ90と、一对の導体91A、91Bと、これらを封止する樹脂パッケージ92とを具備して構成されている。導体91Aは、半導体チップ90を支持しており、この導体91Aと半導体チップ90の下面の電極（図示略）とは導通している。半導体チップ90の上面の電極（図示略）と導体91Bとは、ワイヤWを介して導通している。これら一对の導体91A、91Bは、たとえば一定の厚みを有する金属板からなり、その一部分に折り曲げ加工が施されていることにより、樹脂パッケージ92の内方から底面92eに向けて延びる一对の立ち下がり部93と、それらの先端に繋がった一对の水平部94とを有している。各水平部94は、樹脂パッケージ92の外部に露出しており、かつこの樹脂パッケージ92の底面92eに重なっている。

## 【0003】

この半導体装置Bは、リードフレームと称される製造用フレーム、すなわち金属プレートに打ち抜き加工などを施すことによって一对の導体91A、91Bの原型となる複数のリード部が形成されているフレームを利用して製造することができる。この半導体装置Bにおいては、一对の導体91A、91Bの各水平部94が面実装用の端子部であり、この半導体装置Bは、ハンダリフローの手法を用いて所望の個所に面実装することができる。一对の導体91A、91Bは、樹脂パッケージ92の外部に大きな寸法で突出していないために、半導体装置Bの全体のサイズを小さくし、その実装密度を高めるのにも好適となる。リードフレームを用いて製造される従来の伝統的な半導体装置は、たとえば図11に示すように、一对の導体91C、91Dの一部が樹脂パッケージ95の外部に大きく突出しており、この突出部分の先端部96が面実装用の端子部とされている。このよ

うな構成を有する半導体装置と比較すると、図 1 0 に示した半導体装置 B はその全体の幅を小さくすることができ、実装密度を高めるのに有利となる。

## 【 0 0 0 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記従来の半導体装置 B においては、導体 9 1 A, 9 1 B の一部を樹脂パッケージ 9 2 の外部に露出させる手段として、これらの導体 9 1 A, 9 1 B に折り曲げ加工を施している。したがって、上記従来の半導体装置 B を製造用フレームを利用して製造する場合には、この製造用フレームの各リード部に折り曲げ加工を施す必要がある。しかしながら、製造用フレームは、多数の半導体装置を能率良く一括して製造することができるように、多数のリード部を有しているのが一般的であり、それら多数のリード部に対して上記したような折り曲げ加工を一括して施すことは難しく、その作業が煩雑となっていた。

## 【 0 0 0 5 】

また、従来においては、導体 9 1 A, 9 1 B に立ち下がり部 9 3 を形成する必要があるために、これら導体 9 1 A, 9 1 B の高さは、立ち下がり部 9 3 の高さ S の分だけ高張ったものとなる。したがって、半導体装置全体の厚みも、それに伴って大きくなっていた。

## 【 0 0 0 6 】

本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、製造が容易であるとともに、全体の薄型化を図ることができる面実装可能な半導体装置を提供することをその課題としている。また、本願発明は、そのような半導体装置を製造するのに好適な半導体装置製造用フレームを提供することを他の課題としている。

## 【 0 0 0 7 】

## 【発明の開示】

上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

## 【 0 0 0 8 】

本願発明の第 1 の側面によって提供される半導体装置は、半導体チップと、この半導体チップの複数の電極との電氣的な接続が図られている複数の導体と、こ

れら複数の導体および上記半導体チップを封止する樹脂パッケージと、を具備しており、かつ上記各導体の一部は、上記樹脂パッケージの底面から露出した面実装用の端子部とされている、半導体装置であって、上記各導体は、厚みが不均一とされていることにより、上記樹脂パッケージの底面方向に突出する凸部を一部に有しており、かつこの凸部の一部分が、上記端子部として上記樹脂パッケージの底面から露出していることを特徴としている。

## 【 0 0 0 9 】

本願発明において、上記各導体は、エッチング処理によってその一部分が薄肉化されることにより、その厚みが不均一とされたものである構成とすることができ。

## 【 0 0 1 0 】

本願発明に係る半導体装置においては、上記各導体の凸部を利用することによって所望の箇所に適切に面実装することができることは勿論のこと、次のような効果が得られる。

## 【 0 0 1 1 】

第 1 に、上記各導体は、その厚みが不均一とされていることによって上記凸部を有しており、かつこの凸部が上記樹脂パッケージの底部から露出しているために、従来とは異なり、上記各導体の一部を上記樹脂パッケージの底部から露出させるための手段として、上記各導体に折り曲げ加工を施す必要はない。一方、上記各導体の厚みを不均一にして上記凸部を形成するための加工手段としては、たとえば上記各導体または上記各導体の原型となる半導体装置製造用フレームにエッチング処理を施すことによって、上記各導体の一部分を薄肉にする手段を用いることができる。このような加工は、従来なされていた折り曲げ加工とは異なり、複数の導体のそれぞれに対して一括して行うことが可能である。したがって、本願発明においては、各導体についての加工作業が容易となり、その分だけ従来よりも半導体装置の製造が容易化される。

## 【 0 0 1 2 】

第 2 に、既述したように、本願発明においては、上記各導体に折り曲げ加工を施す必要がないために、上記各導体の全体の高さが折り曲げ部の存在に起因して



大きくならないようにすることができる。したがって、上記樹脂パッケージの厚みを小さくし、半導体装置全体の薄型化を図ることも可能となる。

【 0 0 1 3 】

第 3 に、上記各導体のうち、上記凸部以外の薄肉部分については、上記樹脂パッケージ内に適切に埋没させた構成とすることができる。したがって、上記各導体を上記樹脂パッケージ内に確実に保持させておくことができ、各導体や半導体チップの封止を適切なものにすることができる。

【 0 0 1 4 】

本願発明の好ましい実施の形態においては、上記各導体の凸部の周囲は、上記樹脂パッケージの樹脂によって囲まれている。

【 0 0 1 5 】

このような構成によれば、上記各導体の凸部と上記樹脂パッケージの樹脂との当接作用によって、上記各導体と上記樹脂パッケージとが相対移動しないようにすることができる。上記各導体と上記樹脂パッケージとが相対移動すると、上記半導体チップと上記各導体との電気的な接続不良が発生したり、上記半導体チップが損傷するといった不具合を生じるが、上記構成によればそのような不具合を確実に防止することができる。

【 0 0 1 6 】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記各導体は、上記樹脂パッケージの側面と略同面状の端面を備えた 1 または複数の端部を有しており、かつ上記端面は、上記樹脂パッケージの底面から間隔を隔てた高さに配されている。

【 0 0 1 7 】

このような構成によれば、本願発明に係る半導体装置をハンダを用いて面実装するとき、そのハンダの一部が上記各導体の端部の端面に付着し難くすることができる。上記各導体の端面にハンダが付着した場合には、複数の半導体装置を互いに接近させて高密度実装を図る場合に、それらのハンダどうしが互いに接触する虞れがあるが、上記構成によれば、そのような不具合を無くすことが可能となる。

【 0 0 1 8 】

本願発明の他の好ましい実施の形態においては、上記各導体の端部は、上記各導体の上記凸部が形成されている部分よりも厚みが小さくされている。

【 0 0 1 9 】

このような構成によれば、上記各導体の端部の端面の面積を小さくし、この端面にハンダをより付着し難くすることが可能となる。また、上記各導体の端部の厚みを上記凸部の厚みよりも小さくすれば、上記端部を傾斜させたり、あるいは折り曲げたりするようなことなく、上記端部の端面を上記樹脂パッケージの底面から間隔を隔てた高さに配置することが簡単に行えることとなる。さらには、上記端面を除き、上記端部の全体を上記樹脂パッケージ内に適切に埋没させることもできる。

【 0 0 2 0 】

本願発明の第 2 の側面によって提供される半導体装置製造用フレームは、半導体チップを搭載するための領域と、上記半導体チップの複数の電極との電気的な接続を図るための複数のリード部とを有している、半導体装置製造用フレームであって、上記各リード部は、厚みが不均一とされていることにより、その片面の一部に凸部を有していることを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

このような構成を有する半導体装置製造用フレームは、上記各リード部を、本願発明の第 1 の側面によって提供される半導体装置の各導体として利用することにより、本願発明の第 1 の側面によって提供される半導体装置を製造するのに好適に用いることができる。

【 0 0 2 2 】

本願発明のその他の特徴および利点については、以下に行う発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 ～ 図 4 は、本願発明に係る半導体装置の一例を示している。図 1 および図 2 によく表われているように、本実施形態の半導体装置 A は、半導体チップ 1、3 つの導体 2 A ～ 2 C、および樹脂パッケージ 3 を具備して構成されている。

## 【 0 0 2 5 】

半導体チップ 1 は、その上下面のそれぞれに電極を有するものであり、これら複数の電極に電圧印加がなされると所望の機能を発揮するものである。本願発明でいう半導体チップとしては、種々のものを用いることが可能であり、その具体的な機能や内部の回路構成などは一切限定されるものではない。樹脂パッケージ 3 は、たとえばエポキシ樹脂からなり、半導体チップ 1、これに接続された 2 本のワイヤ W、および導体 2 A ～ 2 C を一纏めにして覆う直方体状である。

## 【 0 0 2 6 】

導体 2 A ～ 2 C のそれぞれは、銅板などの金属板からなり、これらは後述するように、所定形状の半導体装置製造用フレームを加工することにより形成される。導体 2 A は、その上面に半導体チップ 1 を搭載しており、半導体チップ 1 の下面の電極（図示略）と導通している。導体 2 B、2 C は、半導体チップ 1 の上面の 2 つの電極 1 0 とワイヤ W を介して導通接続されている。これらの導体 2 A ～ 2 C は、いずれも樹脂パッケージ 3 内の底面 3 e 寄りに配置されている。これらの導体 2 A ～ 2 C は、その上面が面一状の平面とされているのに対し、それらの下面には段差が形成されるように、その厚みは不均一とされている。

## 【 0 0 2 7 】

より具体的には、導体 2 A は、図 2 によく表われているように、半導体チップ 1 の搭載領域の周辺部から樹脂パッケージ 3 の側面 3 a ～ 3 c に向けて延びた複数の端部 2 0 a ～ 2 0 c を有している。これらの端部 2 0 a ～ 2 0 c の端面 2 0 a' ～ 2 0 c' は、側面 3 a ～ 3 c とそれぞれ略同面である。導体 2 A のうち、端部 2 0 a ～ 2 0 c を除く箇所の一部は、矩形状を有する 2 つの厚肉部 2 1 A として形成されている。導体 2 A の他の部分は、各厚肉部 2 1 A よりも厚みが小さい薄肉部とされている。導体 2 B、2 C のそれぞれは、ワイヤ W の一端がボンディングされる部分の周辺部から樹脂パッケージ 3 の側面 3 d に向けて延びた端部 2 0 d を有しており、この端部 2 0 d の端面 2 0 d' は、側面 3 d と略同面である。導

体 2 B, 2 C のそれぞれのうち、端部 2 0 d を除く箇所の一部は、矩形状を有する厚肉部 2 1 B, 2 1 C として形成されている。導体 2 B, 2 C の他の部分は、厚肉部 2 1 B, 2 1 C よりも厚みが小さい薄肉部とされている。図 3 のクロスハッチングで示す部分が、厚肉部 2 1 A ~ 2 1 C に相当する部分である。

## 【 0 0 2 8 】

厚肉部 2 1 A ~ 2 1 C のそれぞれの、図 1 によく表われているように、導体 2 A ~ 2 C の他の部分（薄肉部）よりも適当な寸法 S a だけ下方に突出した凸部 2 2 を有している。各凸部 2 2 の底面 2 2 a は、本願発明でいう面実装用の端子部の一例に相当する部分であり、樹脂パッケージ 3 の底面 3 e と面一または略面一とされ、かつ樹脂パッケージ 3 の外部に露出している（図 4 も参照）。各凸部 2 2 の全周囲は樹脂パッケージ 3 の樹脂によって囲まれており、各凸部 2 2 の複数の起立状の側面 2 2 b は、いずれも樹脂パッケージ 3 の樹脂と密着している。導体 2 A ~ 2 C の端部 2 0 a ~ 2 0 d は、いずれも薄肉部とされていることにより、それらの端面 2 0 a' ~ 2 0 d' の下端は樹脂パッケージ 3 の底面 3 e から適当な高さ H だけ上方に位置している。

## 【 0 0 2 9 】

次に、半導体装置 A の製造に用いられる半導体装置製造用フレーム、およびこれを用いた半導体装置 A の製造方法の具体例について説明する。

## 【 0 0 3 0 】

図 5 は、半導体装置製造用フレームの一例を示している。図示されたフレーム 4 は、一定の厚みを有する長尺帯状または矩形状などの銅板を所定形状に打ち抜きプレスするとともに、その銅板にエッチング処理を施すことにより、所定部分を薄肉にし、各部に薄肉部と厚肉部とを形成して製造されたものである。

## 【 0 0 3 1 】

より具体的には、このフレーム 4 には、同図の左右横方向に一連に繋がった所定形状の孔部 4 0, 4 1 のそれぞれが 1 列または複数列に設けられていることにより、細幅状の複数対のリード部 2 B', 2 C' と、半導体チップを搭載可能な複数の幅広状のリード部 2 A' とが縦横の複数列に並ぶようにして形成されている。各リード部 2 B', 2 C' は、半導体装置 A の導体 2 B, 2 C の原型となる部分である

のに対し、各リード部 2 A' は、導体 2 A の原型となる部分であり、これら各リード部 2 B' , 2 C' と各リード部 2 A' とはフレーム 4 の縦方向に交互に並んでいる。孔部 4 0 によってかたち取られた最上列のリード部 2 B' , 2 C' は、孔部 4 0 の上縁部 4 0 a に繋がっているのに対し、孔部 4 1 によってかたち取られた他の列のリード部 2 B' , 2 C' は、リード部 2 A' に繋がって形成されている。複数列のリード部 2 A' のうち、最下列に位置するリード部 2 A' ( 2 A'') については、リード部 2 B' , 2 C' を繋げて形成する必要はない。したがって、最下列のリード部 2 A' ( 2 A'') については、フレーム 4 に 2 種類の矩形状の孔部 4 2 a , 4 2 b を設けることによってその外形がかたち取られている。

## 【 0 0 3 2 】

このフレーム 4 の裏面には、このフレーム 4 の所定箇所を薄肉にするためのエッチング処理が施されており、このフレーム 4 にはエッチングがなされていない厚肉部と、エッチングがなされた薄肉部とが設けられている。図 6 のクロスハッチングで示す部分が厚肉部であり、リード部 2 A' ~ 2 C' には、厚肉部 2 1 A ~ 2 1 C が形成されている。各厚肉部の厚みは、フレーム 4 の元の厚みのままである。フレーム 4 のエッチング方法としては、フレーム 4 の所定箇所をレジストで覆ってから、フレーム 4 をエッチング液に浸漬させる一般的な方法を用いることができる。

## 【 0 0 3 3 】

半導体装置 A を製造するには、まず図 7 に示すように、複数の半導体チップ 1 をフレーム 4 の各リード部 2 A' 上に搭載し、各半導体チップ 1 の電極とリード部 2 B' , 2 C' とをワイヤ W を用いて接続する。次いで、各半導体チップ 1 や各ワイヤ W を覆うようにフレーム 4 の全体または略全体を、たとえばエポキシ樹脂 ( 図示略 ) を用いて樹脂封止する。この樹脂封止作業は、金型を用いたトランスファモールド成形法により、あるいは所望の樹脂をフレーム 4 上に印刷することにより行うことができる。ただし、この樹脂封止に際しては、フレーム 4 の裏面のうち、半導体チップ 1 の導体 2 A ~ 2 C の各端子部に相当する箇所 ( 各凸部 2 2 の底面 2 2 a に相当する箇所 ) が、樹脂によって覆われないようにする。樹脂封止作業が終了した後は、封止樹脂およびフレーム 4 を図 7 の仮想線 N a , N b で

示す箇所で切断する。これにより、図 1 ～ 図 4 に示した半導体装置 A が一括して複数得られることとなる。フレーム 4 の各切断面が、導体 2 A ～ 2 C の端面 2 0 a' ～ 2 0 d' となる。

## 【 0 0 3 4 】

以上の製造方法から理解されるように、本実施形態の半導体装置 A の製造に際しては、フレーム 4 の複数のリード部 2 A' ～ 2 C' のそれぞれに曲げ加工を施す必要はない。フレーム 4 には、所定の箇所を薄肉にするためのエッチング処理を施す必要はあるものの、この処理はフレーム 4 の各所に対して一括して行うことができる。したがって、半導体装置製造用フレームの複数箇所に曲げ加工を施すことにより製造されていた従来 of 半導体装置と比較すると、本実施形態の半導体装置 A の製造は容易となり、その製造コストを廉価にすることができる。

## 【 0 0 3 5 】

次に、半導体装置 A の使用例ならびに作用について説明する。

## 【 0 0 3 6 】

図 1 に示したように、この半導体装置 A は、導体 2 A ～ 2 C の各凸部 2 2 の底面 2 2 a を利用して所望の基板 5 に面実装可能である。より具体的には、この半導体装置 A は、ハンダリフローの手法を採用することにより、導体 2 A ～ 2 C の各底面 2 2 a をハンダ 6 0 を介して基板 5 の各導体パッド 5 0 に電気的および機械的に接続することができる。各底面 2 2 a は、樹脂パッケージ 3 の底面 3 e と面一または略面一であるために、樹脂パッケージ 3 の底面 3 e が基板 5 の表面から大きく浮き上がらないようにして、半導体装置 A を安定した姿勢で基板 5 に実装することができる。

## 【 0 0 3 7 】

半導体装置 A を基板 5 に実装する場合、ハンダ 6 0 の一部が各凸部 2 2 と各導体パッド 5 0 との間からはみ出す場合がある。これに対し、この半導体装置 A においては、導体 2 A ～ 2 C の端面 2 0 a' ～ 2 0 d' の下端が樹脂パッケージ 3 の底面 3 e よりも適当な高さ H だけ上方に位置しているために、上記のようにはみ出したハンダ 6 0 が端面 2 0 a' ～ 2 0 d' に付着する虞れを少なくすることができる。たとえば、図 8 に示すように、導体 2 A の凸部 2 2 が樹脂パッケージ 3 の側面

3 a まで延びていることにより、導体 2 A の端面 2 0 a' の下端が樹脂パッケージ 3 の底面 3 e と同一高さにあると、ハンダ 6 0 の一部が端面 2 0 a' に付着する虞れが大きい。端面 2 0 a' にハンダ 6 0 が付着したのでは、半導体装置を他の半導体装置に接近させて基板 5 に面実装する場合に、ハンダ 6 0 の一部分が他の半導体装置に接触する虞れがあり、半導体装置の実装密度を高めるのに好ましくない場合がある。ところが、本実施形態の半導体装置 A によれば、端面 2 0 a' ~ 2 0 d' にハンダ 6 0 が付着する虞れを少なくすることができるため、そのような不具合を解消することができる。

## 【 0 0 3 8 】

この半導体装置 A においては、導体 2 A ~ 2 C の端部 2 0 a ~ 2 0 d が薄肉部とされていることによって、端面 2 0 a' ~ 2 0 d' のそれぞれが樹脂パッケージ 3 の底面 3 e よりも上方に配置されている。したがって、端面 2 0 a' ~ 2 0 d' のそれぞれを樹脂パッケージ 3 の底面 3 e よりも上方に離隔させる手段として、導体 2 A ~ 2 C を傾斜させたり、あるいはそれらに折り曲げ加工を施すような必要もない。また、端部 2 0 a ~ 2 0 d が薄肉部とされている分だけ、端面 2 0 a' ~ 2 0 d' の面積は小さくなるため、これら端面 2 0 a' ~ 2 0 d' にハンダ 6 0 がより付着し難くなる。

## 【 0 0 3 9 】

導体 2 A ~ 2 C のうち、各凸部 2 2 以外の箇所は薄肉部とされており、この薄肉部の各部の下方には樹脂パッケージ 3 の樹脂が存在している。したがって、導体 2 A ~ 2 C を樹脂パッケージ 3 内に確実かつ適切に固定させることができ、導体 2 A ~ 2 C と樹脂パッケージ 3 との相対移動に起因するワイヤ W の断線などを適切に防止することができる。とくに、各凸部 2 2 の複数の側面 2 2 b の全周囲が樹脂パッケージ 3 の樹脂によって囲まれているために、導体 2 A ~ 2 C の固定がより確実なものとなる。また、この半導体装置 A においては、導体 2 A ~ 2 C に折り曲げ加工を施しておらず、各凸部 2 2 の底面 2 2 a を面実装用の端子部としているために、導体に折り曲げ加工を施すことによって面実装用の端子部を形成していた従来のものと比較すると、導体 2 A ~ 2 C に折り曲げ加工を施していない分だけ、導体 2 A ~ 2 C の全体の高さを小さくすることができる。したがっ

て、半導体装置 A の薄型化をも図ることができる。

【 0 0 4 0 】

本願発明は、上述の実施形態に限定されない。

【 0 0 4 1 】

上述の実施形態においては、導体 2 A ~ 2 C のそれぞれに厚肉部と薄肉部とを形成し、これらの導体を 2 種類の厚みを有するものとしているが、本願発明はこれに限定されない。本願発明においては、たとえば厚肉部や薄肉部に加えて、これら厚肉部と薄肉部との中間の厚みを有する部分がさらに設けられていてもかまわない。要は、導体の厚みが不均一とされていることにより、樹脂パッケージの底面方向に突出する凸部が導体の一部に形成されていればよい。

【 0 0 4 2 】

本願発明においては、たとえば図 9 に示すように、半導体チップ 1 の裏面に電極が形成されていない場合には、半導体チップ 1 が搭載された導体 2 D の一部を樹脂パッケージ 3 の底面 3 e から露出させる必要はなく、半導体チップ 1 の上面の複数の電極とワイヤ W を介して電氣的に接続されている導体 2 E, 2 F のそれぞれの一部を凸部 2 2 として、その一部を樹脂パッケージ 3 の底面 3 e から露出させればよい。このように、本願発明においては、半導体チップの電極に導通していない導体が樹脂パッケージ内に設けられていてもかまわず、このような導体については凸部 2 2 を形成する必要はない。本願発明に係る半導体装置の導体の数は、半導体チップの電極の数に対応して種々に増減変更されるものであり、その具体的な数値は限定されない。

【 0 0 4 3 】

その他、本願発明に係る半導体装置および半導体装置製造用フレームの各部の具体的な構成は種々に設計変更自在である。樹脂パッケージやフレームの具体的な材質などもとくに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本願発明に係る半導体装置の一例を示す断面図である。

【図 2】



図 1 に示す半導体装置の樹脂パッケージを透視した状態の平面図である。

【図 3】

図 1 および図 2 に示す半導体装置の導体の厚肉部を示す平面説明図である。

【図 4】

図 1 および図 2 に示す半導体装置の底面図である。

【図 5】

本願発明に係る半導体装置製造用フレームの一例を示す要部平面図である。

【図 6】

図 5 に示す半導体装置製造用フレームの厚肉部と薄肉部とを示す要部説明図である。

【図 7】

半導体装置の製造過程を示す要部平面図である。

【図 8】

図 1 ないし図 4 に示す半導体装置との対比例を示す要部断面図である。

【図 9】

本願発明に係る半導体装置の他の例を示す断面図である。

【図 1 0】

従来技術の一例を示す断面図である。

【図 1 1】

従来技術の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

A 半導体装置

1 半導体チップ

2 (2 A ~ 2 C) 導体

3 樹脂パッケージ

3 a ~ 3 d 側面 (樹脂パッケージの)

3 e 底面 (樹脂パッケージの)

4 半導体装置製造用フレーム

2 0 a ~ 2 0 d 端部

2 0 a' ~ 2 0 d' 端面

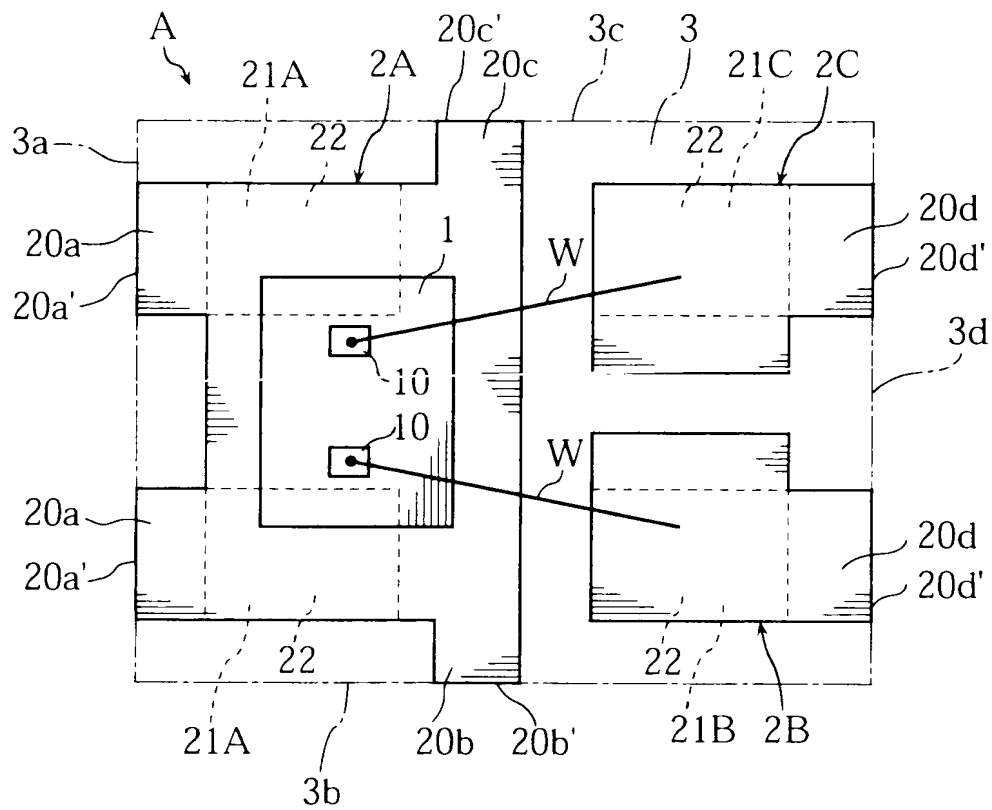
2 2 凸部

2 2 a 底面 (凸部の)

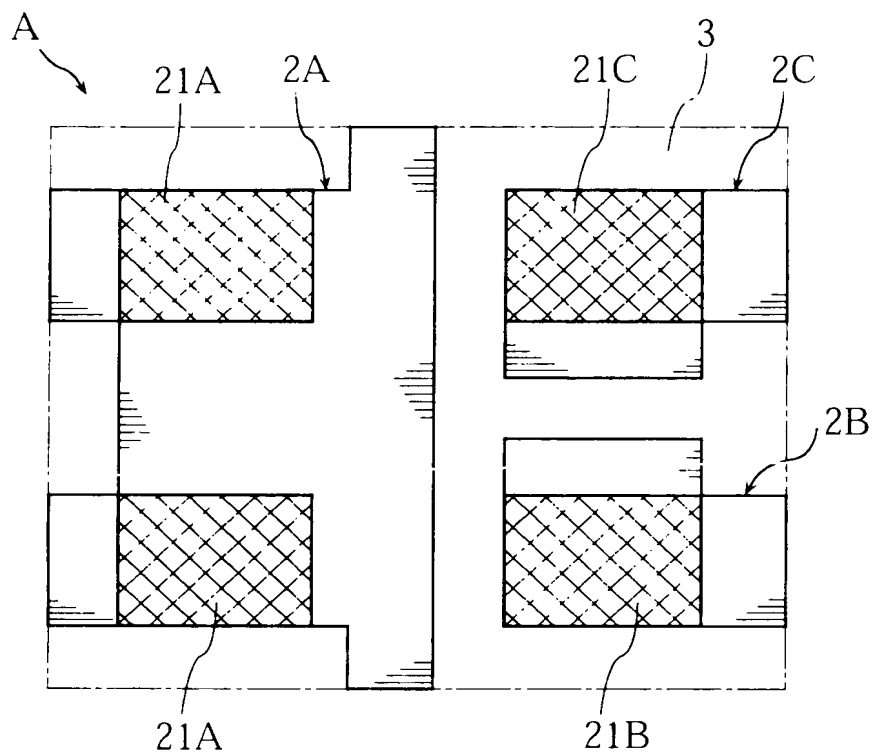
2 A' ~ 2 C' リード部



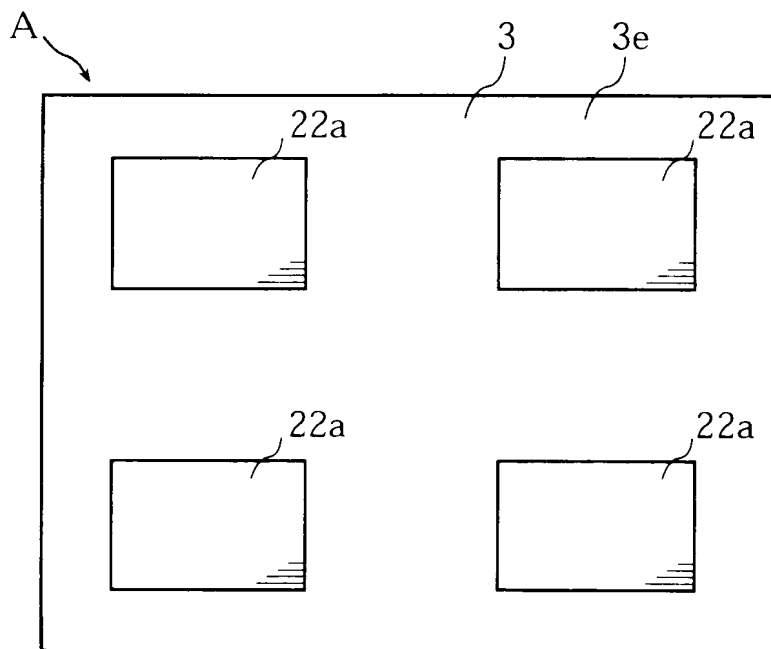
【図 2】



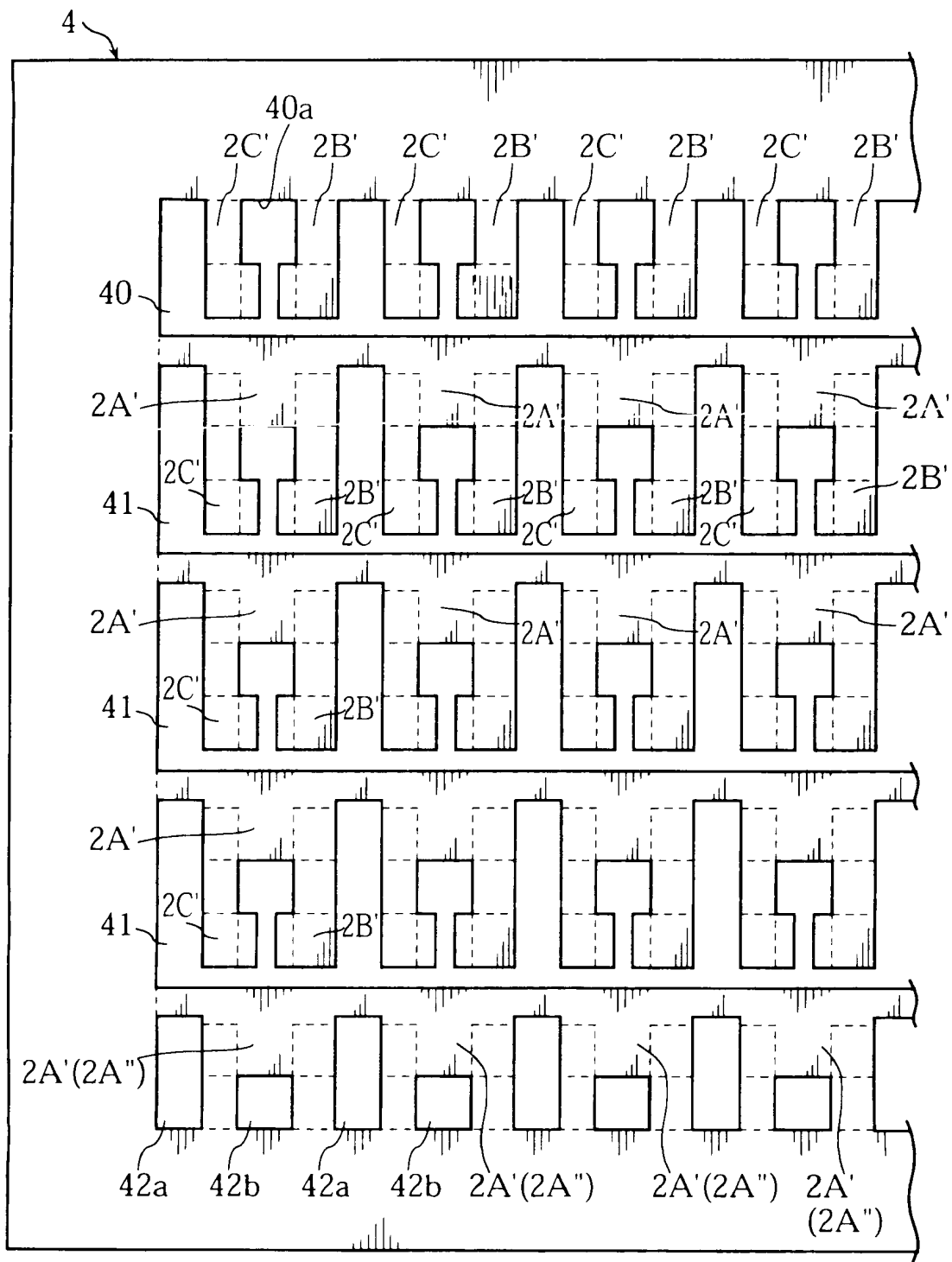
【図 3】



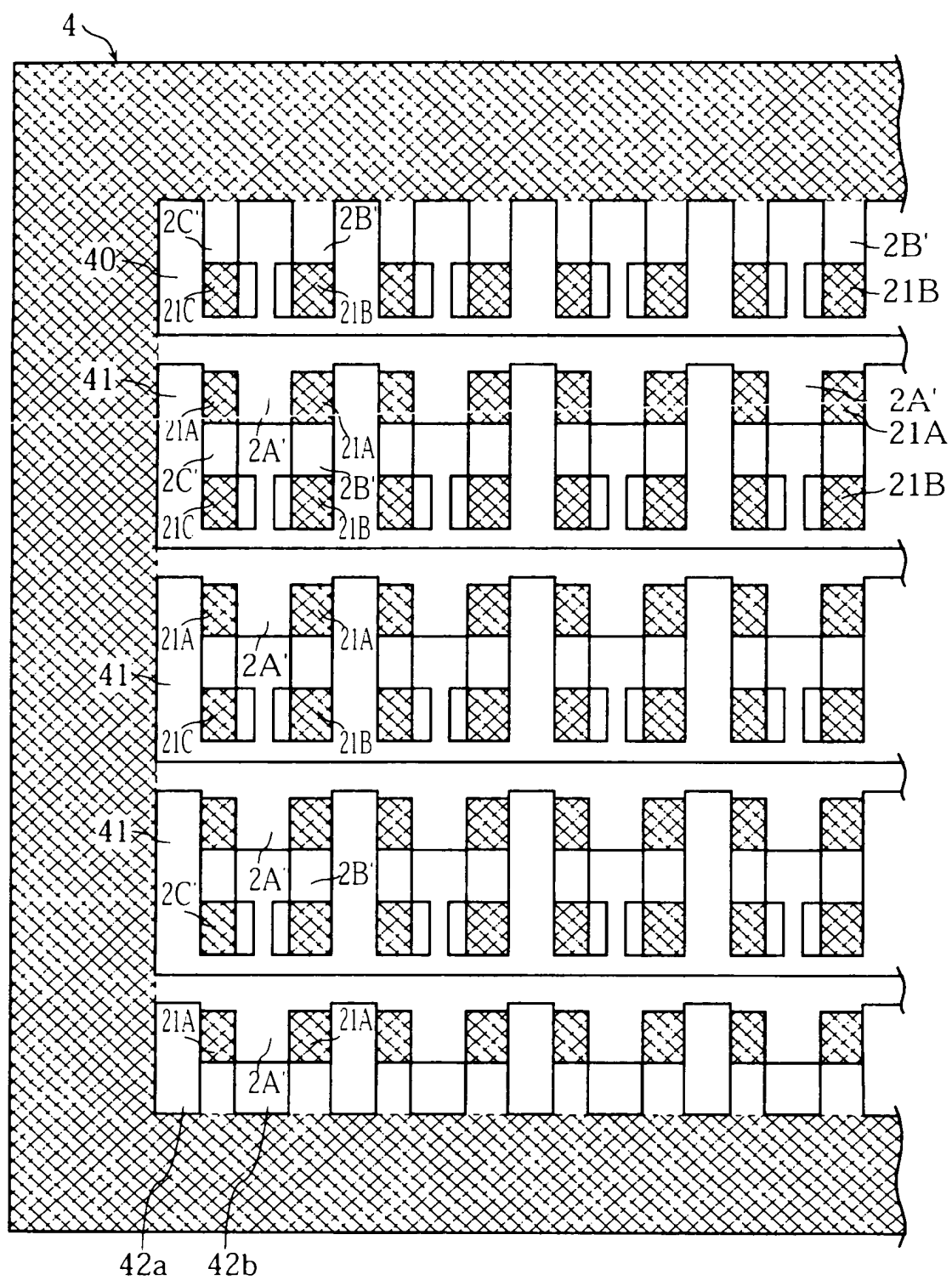
【図 4】



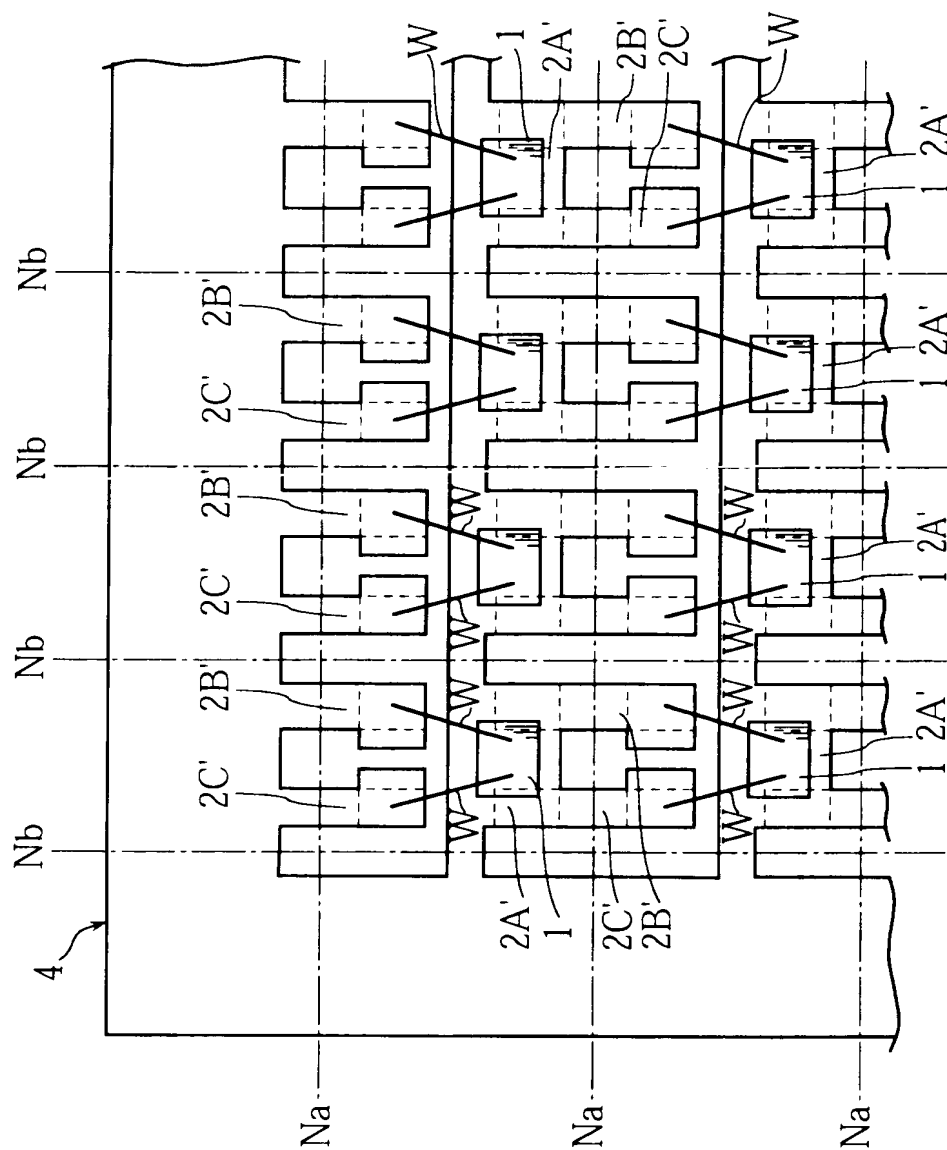
【図 5】



【図6】



【図 7】









【書類名】 要約書

【要約】

【課題】製造が容易であるとともに、全体の薄型化を図ることができる面実装可能な半導体装置を提供する。

【解決手段】半導体チップ 1 と、この半導体チップ 1 の複数の電極との電気的な接続が図られている複数の導体 2 と、これら複数の導体 2 および半導体チップ 1 を封止する樹脂パッケージ 3 と、を具備しており、かつ各導体 2 の一部は、樹脂パッケージ 3 の底面 3 e から露出した面実装用の端子部とされている、半導体装置であって、各導体 2 は、厚みが不均一とされていることにより、樹脂パッケージ 3 の底面方向に突出する凸部 2 2 を一部に有しており、かつこの凸部の一部分が、上記端子部として樹脂パッケージ 3 の底面 3 e から露出している。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 1 6 0 2 4 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 2 日
[変更理由]	新規登録
住 所	京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地
氏 名	ローム株式会社